

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
Katsuji SAKUMA et al.)	Group Art Unit: 3612
Application No.: 10/694,817)	Examiner: Unassigned
Filed: October 29, 2003)	Confirmation No.: 6771
For: BUMPER APPARATUS FOR VEHICLE)	

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. JP 2002-314306

Filed: October 29, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: March 24, 2004

By: Matthew L. Schneider
Matthew L. Schneider
Registration No. 32,814

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 4 3 0 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 1 4 3 0 6]

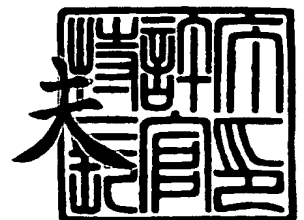
出 願 人 アイシン精機株式会社
Applicant(s): アイシン軽金属株式会社



2 0 0 3 年 1 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PAS1818

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 19/18

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

 【氏名】 佐久間 克治

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

 【氏名】 羽田 真一

【発明者】

 【住所又は居所】 富山県新湊市奈呉の江 1 2 番地の 3 アイシン軽金属株
式会社内

 【氏名】 北 恭一

【発明者】

 【住所又は居所】 富山県新湊市奈呉の江 1 2 番地の 3 アイシン軽金属株
式会社内

 【氏名】 安土 一成

【発明者】

 【住所又は居所】 富山県新湊市奈呉の江 1 2 番地の 3 アイシン軽金属株
式会社内

 【氏名】 松谷 拓

【特許出願人】

 【識別番号】 000000011

 【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

 【代表者】 豊田 幹司郎

【特許出願人】

【識別番号】 000100791

【氏名又は名称】 アイシン軽金属株式会社

【代表者】 白鳥 進治

【代理人】

【識別番号】 100070518

【弁理士】

【氏名又は名称】 桑原 英明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001683

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005839

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 車両用バンパ装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アルミニウム合金材の断面略日の字状の押出型材よりなり、その中間リブの厚みが上下リブの厚みの 1.2 ～ 2.0 倍となっているバンパリインフォースを有する車両用バンパ装置。

【請求項 2】 上下リブが同厚である請求項 1 記載の車両用バンパ装置。

【請求項 3】 バンパリインフォースが車体側に固定されかつクラッシュボックスに中間プレート部材を介して固定される請求項 1 又は 2 記載の車両用バンパ装置。

【請求項 4】 上下リブと中間プレート部材の変形、クラッシュボックスの変形、これにつづく中間リブの変形により衝撃エネルギーを吸収する請求項 3 記載の車両用バンパ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、改良されたバンパリインフォースを有する車両用バンパ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両の前方又は後方衝突時、車体に伝達される衝撃エネルギーを可能な限り吸収緩和し、乗員への悪影響を最小限とするために、車幅方向に延在するバンパリインフォースを有するバンパ装置が車両の前方及び後方に装着される。

車両の前部及び後部に装着されるバンパ装置は、歩行者の保護を主目的とする発泡ウレタン等の弾性材からなるエネルギー吸収体、該エネルギー吸収体を保持しかつ大きな衝撃エネルギーを自身の変形で吸収するバンパリインフォース、バンパリインフォースを車体側部材（例えば、サイドメンバー）に固定するクラッシュボックス或いはバンパステーを備える。

【0003】

車両の前方又は後方衝突時の大きな衝撃エネルギー吸収のために、車両の幅方向に延在するバンパリインフォースの役割は大きい。

バンパリインフォースは車両の軽量化による燃費向上のため、スチール製のものに代わってアルミニウム合金材の押出型材のものが使用される。その一例が特開平7-215146号公報に開示される。

【0004】

前記公報に開示されるアルミニウム合金材の押出型材からなるバンパリインフォースは、対の離間した縦壁部間に互いに離間した同じ厚みの3本の横壁部（リブ）を一体に結合させ、断面日の字状としたものである。

このバンパリインフォースを中間プレート部材を介して車両側のサイドメンバーに固定した従来のバンパ装置は、車両の衝突時、バンパリインフォースの3本の横壁部（リブ）を同時に等しく座屈変形させ衝撃エネルギーを吸収している。

【0005】

【特許文献1】

特開平7-215146号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

前述した如き同じ厚みの3本の横壁部（リブ）を有するバンパリインフォースは、車両の衝突時、衝撃エネルギーを吸収するため横壁部（リブ）が同時に座屈変形するが、この座屈が完了に近づくにつれ、ストロークに対する荷重の落ち込みが著しく、衝撃エネルギー吸収効率が悪い。

この対策として、バンパリインフォースの各部の厚みを増大させることが考えられるが、車両の重量増加、燃費の低下を招き好ましくない。

【0007】

それ故に、本発明は前述した従来例の不具合を解消させることを解決すべき課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述した課題を解決するために、断面略日の字状のアルミニウム合

金材の押出型材の中間リブの厚みを上下リブの厚みの1.2～2.0倍とする。
好ましくは上下リブの厚みを同じとする。

このような手段の採用は、3本のリブの座屈変形時を異にさせるので、ストロークに対する荷重の落ち込みを防止し、衝撃エネルギーの吸収効率を向上させ得る。

【0009】

本発明によれば、アルミニウム合金材の断面略日の字状の押出型材よりなり、その中間リブの厚みが上下リブの厚みの1.2～2.0倍となっているバンパリインフォースを有する車両用バンパ装置が提供される。好ましくは上下のリブの厚みを同じとする。

【0010】

さらに、好ましくは、バンパリインフォースが車体側に固定されかつスチール材からなるクラッシュボックスに中間プレート部材を介して固定される。

この手段の採用は、中間リブの座屈変形を最終とさせ、その前にクラッシュボックスの変形による衝撃エネルギー吸収を可能とし、ストロークに対する荷重の落ち込みを防止できる。

【0011】

各部材間の変形は、上下リブと中間プレート部材の変形、クラッシュボックスの変形、これにつづく中間リブの変形により衝撃エネルギーを吸収する形態とさせる。

これは、車体側の部材の損傷を招くことなく、衝撃エネルギーの吸収を可能にする。さらに、車体（ボデー）の耐力を超える荷重の作用を防止できる。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1を参照する。車両用バンパ装置1は、車両の横方向に延在するアルミニウム合金材（例えば、A6000系、A7000系）の押出型材からなるバンパリインフォース2、バンパリインフォース2の両端部にスチール材の中間プレート部材3を介して固定されるクラッシュボックス4を有する。クラッシュボックス4は、取付プレート部材15を介して、車体側の前方又は後方の車体側部材、例えば、サイ

ドメンバー（図4参照）に固定される。図1では、ウレタン等の合成樹脂材からなりかつバンパリインフォース2に装着されるエネルギー吸収体の図示を省略している。

【0013】

図2と3に、バンパリインフォース2の断面形状の例を示す。バンパリインフォース2は、対の離間した縦壁部5、6と、両縦壁部5、6を結合させる3本のリブ7、8、9を有する。

上下リブ7、9の厚みに対し、中間リブ8の厚みを1.2～2.0倍とする。縦壁部5、6の厚みは、好ましくは、上下リブ7、9の厚みの1.5～3.0倍とする。リブ7、8、9と縦壁部5、6との結合部は滑らかな円弧面とする。

縦壁部5、6の上下部には、上下リブ7、9より上方及び下方に延在するつば部10、11を設ける。図3に示すように、一方の縦壁部6の上下にはつば部を省略してもよい。

又、縦壁部5、6の両方共、上下のつば部を省略してもよい。

【0014】

クラッシュボックス4は、スチール板をプレス成形した断面四角又は六角等の多角形の中空部材からなり、その角部には複数のビード12が形成されている。ビード12は、クラッシュボックス4の座屈変形とその方向を制御する。

バンパリインフォース2は、中間プレート部材3に取付作業孔13を介してボルト止めされる。

【0015】

図4に示すように、サイドメンバーにクラッシュボックス4と中間プレート部材3を介して固定されたバンパリインフォース2に、バリヤー14を用い、荷重Fをバリヤー14に作用させ、バリヤー14がストロークSだけ前進したときの各部材の変形をテストにより確認した。

供試体は実施例1、実施例2及び比較例である。実施例1のバンパリインフォース2の中間リブ8の厚みは2.4mm、上下リブ7、9の厚みを2.0mm、実施例2のバンパリインフォース2の中間リブの厚みを4.0mm、上下リブ7、9の厚みを2.0mm、比較例のバンパリインフォースの上下及び中間リブの各厚みを

2. 0mmの同寸法とした。

中間プレート部材3は、板厚2mmのスチール板を用い、クラッシュボックス4の端部に溶接された。

【0016】

図5乃至8を参照して、実施例1と2の場合の各部材の変形を説明する。図5は荷重Fが作用した初期段階を示す。荷重Fの作用とともに、図6に示すように、先ず、上下リブ7，9の座屈変形と中間プレート部材3、さらに一方の縦壁部6の中間部に曲げ変形とが生じる。この領域を図9に S_1 として示す。この領域 S_1 では実線で示す高い荷重曲線が得られる。

次いで、クラッシュボックス4の座屈変形が始まり（図7参照）、図9に示す S_2 の領域となって、ストロークに対し、高い荷重曲線（実線）を依然として維持する。図6に示す上下リブ7，9と中間プレート部材3の変形の進行に次いで、図7に示すように、クラッシュボックス4の座屈変形が始まり、図9の領域 S_2 で示す衝撃エネルギー吸収特性を示す。クラッシュボックス4の座屈の進行とともに、中間リブ8の座屈が始まり（図8参照）、図9の領域 S_3 となる。

実施例1と2の荷重曲線は、図9に実線で示すように、落ち込みがなく高い値を領域 S_1 ， S_2 ， S_3 で維持できることが分かる。

【0017】

一方、比較例は、図6相当時に上下及び中間リブが同時に座屈し、図9の点線で示すように、領域 S_1 で著しい荷重の落ち込みを示す。比較例では上下及び中間リブの同時座屈につづいてクラッシュボックスの座屈が始まり、図9に点線で示す S_2 と S_3 の領域の荷重曲線となる。

図9から理解される如く、中間リブ8を上下リブ7，9よりその板厚さ1.2～2.0倍としている本発明のバンパ装置は、比較例に示す如き荷重の落ち込みはなく、高い水準の衝撃エネルギー吸収が可能となる。

【0018】

尚、中間リブ8の板厚を上下リブ7，9の板厚の1.2倍以下とすると、図9に点線で示す比較例に近い荷重曲線を示し、中間リブ8の板厚を上下リブ7，9の板厚の2.0倍以上とすると、荷重が車体側の耐力（ボデー耐力）以上となる

危険があり好ましくない。

尚、供試体としての実施例 1 と 2 及び比較例のバンパリインフォースは、A7000系アルミニウム合金材を用い、中間リブの板厚以外は同寸法同形状のものを用いた。さらに、図 4 に示すテスト装置において、中間プレート部材及びクラッシュボックスは実施例 1 と 2 及び比較例の各テストにおいて同じものを用いた。

【0019】

本発明によれば、衝撃荷重がバンパ装置に作用すると、バンパリインフォースの上下リブの座屈と同時に中間リブが中間プレート部材と一方の縦壁部の中央部を曲げ変形させ、次いでクラッシュボックスが座屈変形し、最終的に中間リブが座屈変形する。これにより、従来経験した荷重の落ち込みがなく、高い衝撃エネルギー吸収特性を有するバンパ装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一例のバンパ装置の分解斜視図である。

【図 2】

バンパリインフォースの一例の断面図である。

【図 3】

バンパリインフォースの他の例の断面図である。

【図 4】

バンパリインフォースへの荷重付加を示す部分平面図である。

【図 5】

バンパ装置に荷重が作用したときの初期状態を示す断面図である。

【図 6】

バンパリインフォースの上下リブの変形状態を示す断面図である。

【図 7】

中間リブの座屈変形前のクラッシュボックスの座屈変形の初期状態を示す断面図である。

【図 8】

クラッシュボックスの変形状態を示す断面図である。

【図 9】

ストロークと荷重との関係を示すグラフ図である。

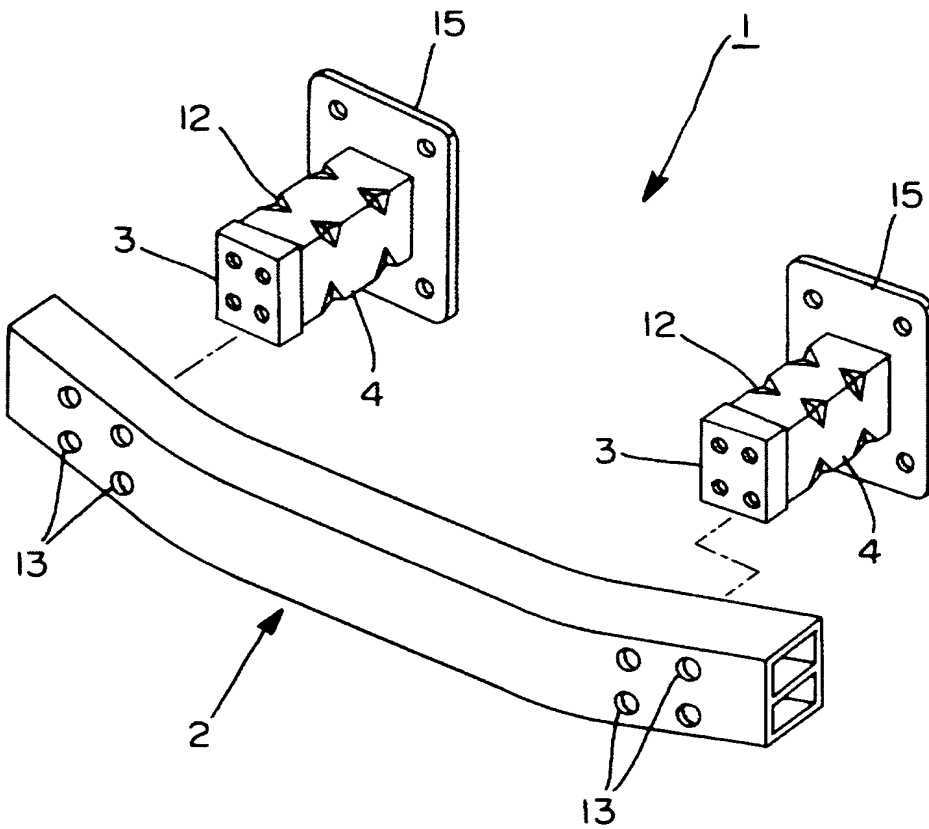
【符号の説明】

- 2 バンパリインフォース
- 3 中間プレート部材
- 4 クラッシュボックス
- 5, 6 縦壁部材
- 7, 9 上下リブ
- 8 中間リブ
- 10, 11 つば部
- 12 ビード
- 14 バリヤー
- 15 取付プレート部材

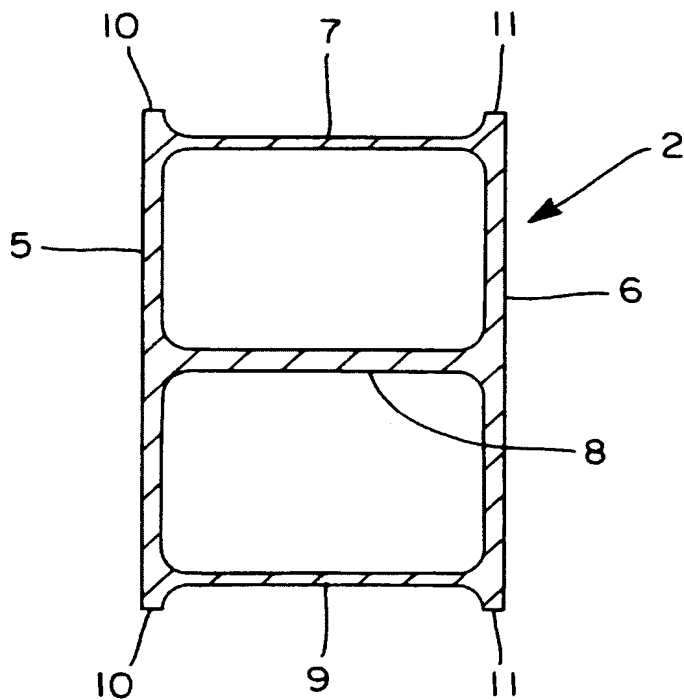
【書類名】

図面

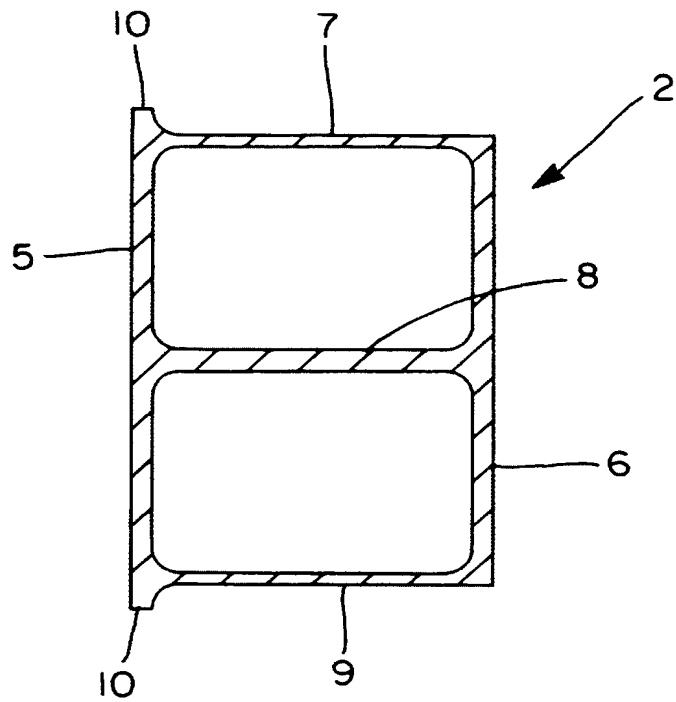
【図 1】



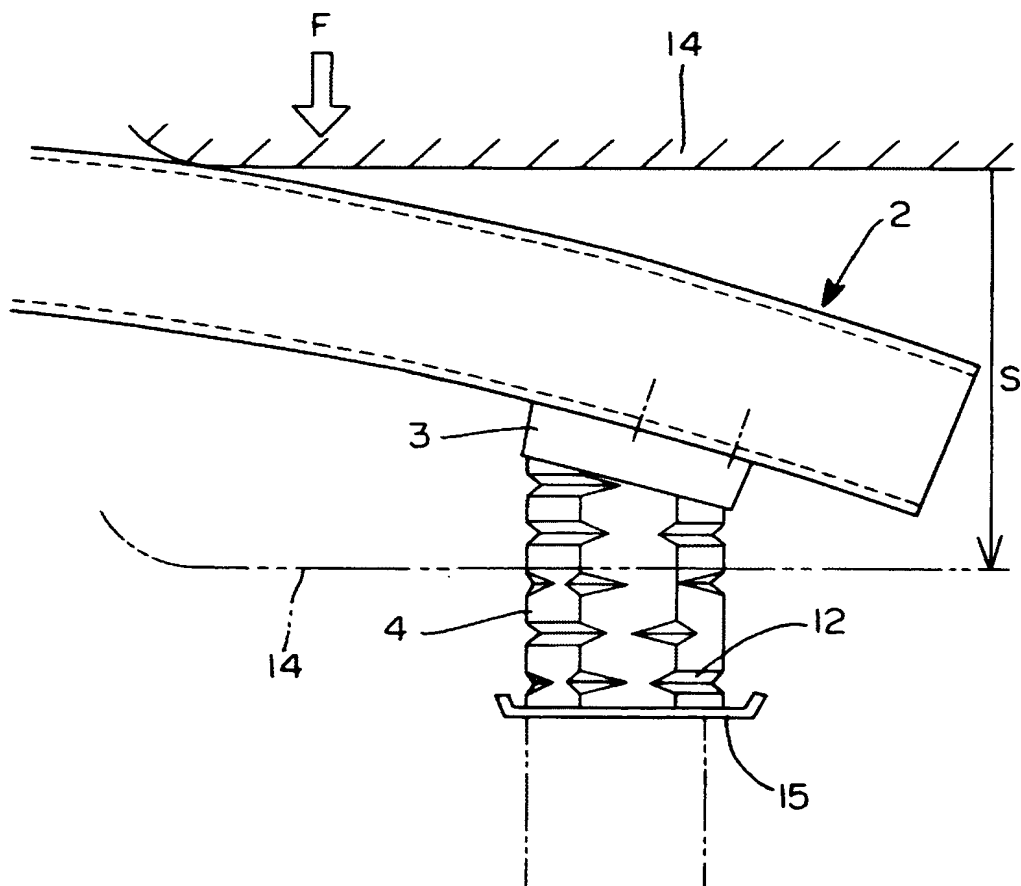
【図 2】



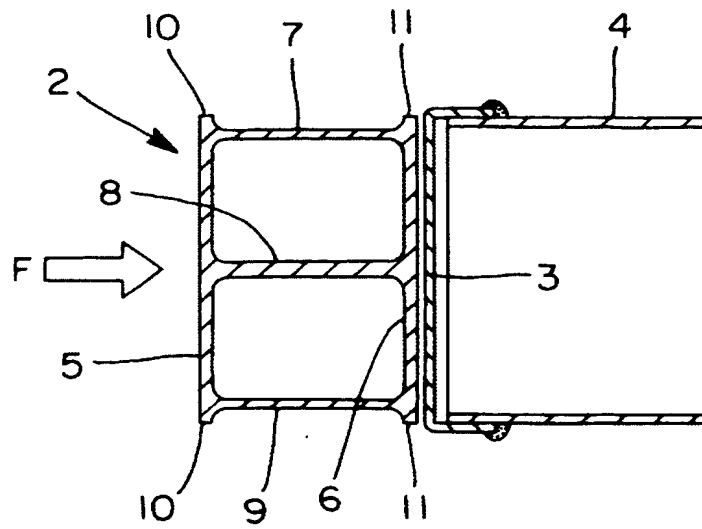
【図 3】



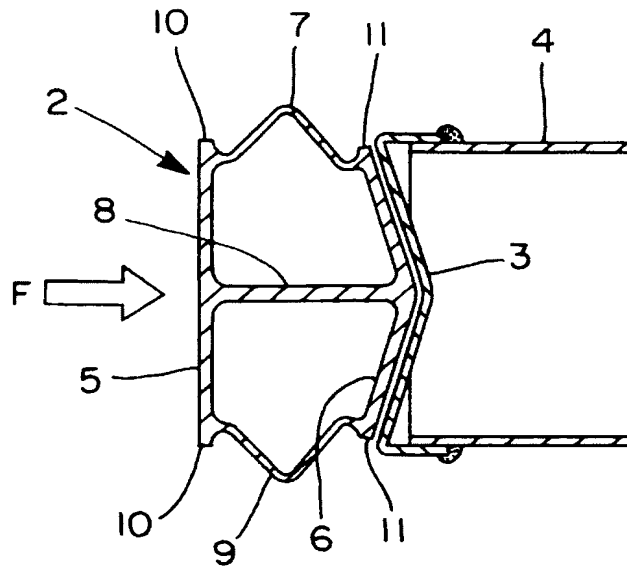
【図 4】



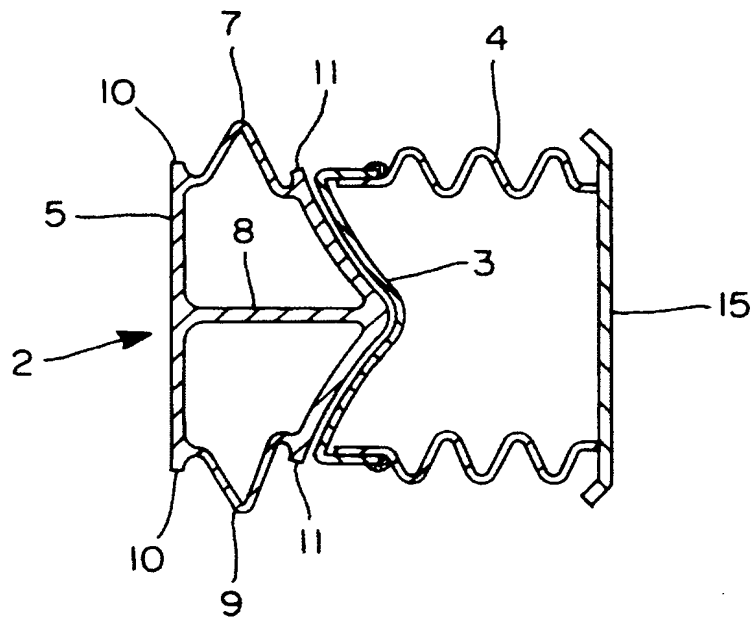
【図 5】



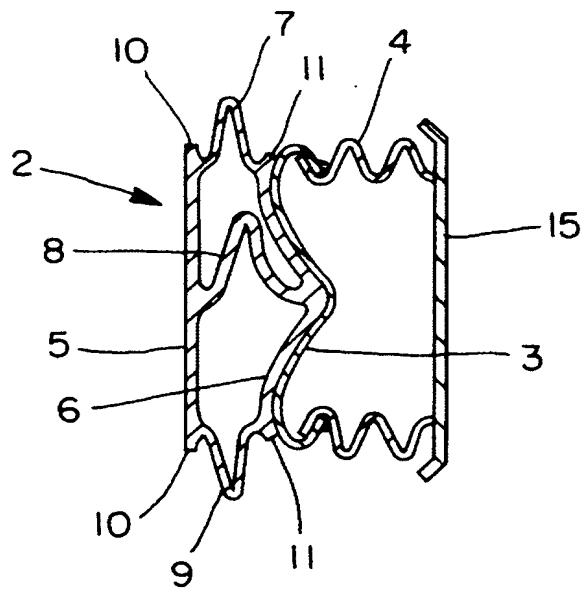
【図 6】



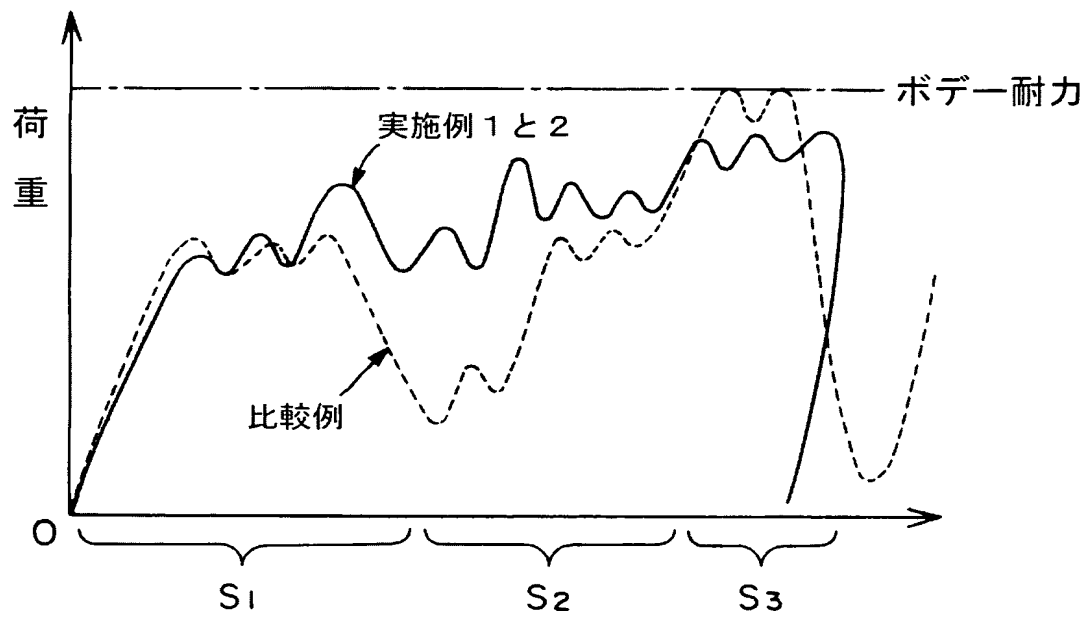
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 断面略日の字状のバンパリインフォースに衝撃力が作用すると、3本のリブがほぼ同時に座屈し、衝撃エネルギーを吸収する。3本のリブの座屈が終了すると、荷重の落ち込みが著しく衝撃エネルギー吸収能力が低下する。

【解決手段】 アルミ合金材からなるバンパリインフォース（2）の3本のリブ（7，8，9）の内の中間リブ（8）の板厚を上下リブ（7，9）の板厚の1.2～2.0倍とする。各部材（2，3，4）強度は、上下リブ（7，9）の座屈変形と中間プレート部材（3）の曲げ変形、次いで、クラッシュボックス（4）の座屈変形、最終的に中間リブ（8）の座屈変形となるよう選定される。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 1 4 3 0 6
受付番号	5 0 2 0 1 6 3 1 6 2 9
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年10月29日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 1 4 3 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 0 1 1]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 8 日
新規登録

住 所
氏 名

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地
アイシン精機株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 1 4 3 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 0 7 9 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

富山県新湊市奈呉の江 1 2 番地の 3

氏 名

アイシン軽金属株式会社